



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#9

In the Patent Application of:)
TAUZIA)
Serial No. 09/852,962)
Confirmation No. 4908)
Filing Date: May 10, 2001)
For: METHOD AND DEVICE TO DISPLAY)
AN INDEX OF TELETEXT PAGES)

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Director, U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of the
priority French Application No. 0006035.

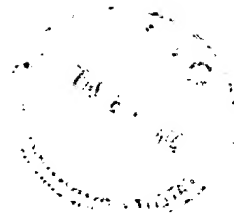
Respectfully submitted,

Michael W. Taylor
MICHAEL W. TAYLOR
Reg. No. 43,182
Allen, Dyer, Doppelt, Milbrath
& Gilchrist, P.A.
255 S. Orange Avenue, Suite 1401
Post Office Box 3791
Orlando, Florida 32802
Telephone: 407/841-2330
Fax: 407/841-2343
Attorney for Applicant

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being
deposited with the United States Postal Service as first class
mail in an envelope addressed to: DIRECTOR, U.S. PATENT AND
TRADEMARK OFFICE, WASHINGTON, D.C. 20231, on this 13th day of
August, 2001.

[Signature]



This Page Blank (uspto)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le

02 MAI 2001

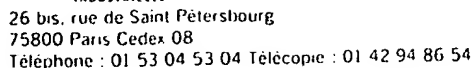
Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

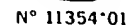
INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30
<http://www.inpi.fr>

This Page Blank (usp^e



Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

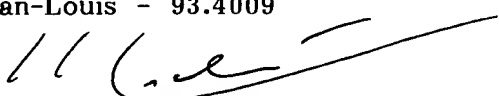



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

03 540 W / 250899

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <small>RESERVÉ À L'INPI</small> </div> <div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> REMISE DES PIÈCES DATE 12 MAI 2000 LIEU 54 INPI NANCY </div> <div> N° D'ENREGISTREMENT 0006035 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 12 MAI 2000 </div> <div style="text-align: right;"> 1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À OUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET BAILLOT CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE 9, rue Claude Chappe Technopôle Metz 2000 57070 METZ </div> </div> </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> 015563 </div>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> Confirmation d'un dépôt par télécopie </div> <div> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie </div> </div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 2 NATURE DE LA DEMANDE </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Cochez l'une des 4 cases suivantes </div>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i>		N° _____ Date ____/____/____	
<i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/>	
		N° _____ Date ____/____/____	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Procédé et dispositif d'affichage d'un sommaire de pages télétexte. </div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 5 DEMANDEUR Nom ou dénomination sociale </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» STMICROELECTRONICS S.A. </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Prénoms </div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Forme juridique </div>		Société Anonyme	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> N° SIREN </div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Code APE-NAF </div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Adresse </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Rue 7, rue Galliéni </div>	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Code postal et ville 94250 GENTILLY </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Pays </div>		FRANCE	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Nationalité </div>		Française	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> N° de téléphone <i>(facultatif)</i> </div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> N° de télécopie <i>(facultatif)</i> </div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Adresse électronique <i>(facultatif)</i> </div>			

REMISE DES PIÈCES DATE 12 MAI 2000 LIEU 54 INPI NANCY N° D'ENREGISTREMENT 0006035 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réserve à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		015563	
6 MANDATAIRE			
Nom		LECLAIRE	
Prénom		Jean-Louis	
Cabinet ou Société		CABINET BALLOT	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	9, rue Claude Chappe Technopôle Metz 2000	
	Code postal et ville	57070 METZ	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		03.87.74.81.36	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		03.87.36.26.76	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(semble au cas de nouveauté)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(pondre sur copie de la décision d'octroi pour cette invention ou indiquer sa référence)</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) LECLAIRE Jean-Louis - 93.4009 		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

06 113 01 26 28

Vos références pour ce dossier (facultatif)		015563	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0006035	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Procédé et dispositif d'affichage d'un sommaire de pages télétexte.			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
STMICROELECTRONICS S.A. 7, rue Gallieni 94250 GENTILLY FRANCE			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		TAUZIA	
Prénoms		Vincent	
Adresse	Rue	CABINET BALLOT SCHMIT 9, rue Claude Chappe - Technopôle Metz 2000	
	Code postal et ville	57070	METZ
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		CABINET BALLOT-SCHMIT CONSENS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE 9, rue Claude Chanpe Technopôle Metz 2000 57070 METZ	
Jean-Louis LECLAIRE 93.4009			

DOCUMENT COMPORTANT DES MODIFICATIONS

PAGE(S) DE LA DESCRIPTION OU DES REVENDEICATIONS OU PLANCHE(S) DE DESSIN			R.M.*	DATE DE LA CORRESPONDANCE	TAMPON DATEUR DU CORRECTEUR
Modifiée(s)	Supprimée(s)	Ajoutée(s)			
18 à 20				24/10/2000	FA-06/11/2000

Un changement apporté à la rédaction des revendications d'origine, sauf si celui-ci découle des dispositions de l'article R.612-36 du code de la Propriété Intellectuelle, est signalé par la mention «R.M.» (revendications modifiées).

PROCEDE ET DISPOSITIF D'AFFICHAGE
D'UN SOMMAIRE DE PAGES TELETEXTE

L'invention a pour objet un procédé et un dispositif associé d'affichage d'un sommaire de pages télétexte. La présente invention se rapporte au domaine du télétexte, défini par exemple dans le standard ETS 300
5 706 de mai 1997 (ETS : en anglais, "European Standard Telecommunication") dont il sera fait référence par la suite.

Le télétexte est un service annexe des chaînes de télévision destiné à transmettre des informations écrites
10 en complément des informations vidéo. Ces informations écrites sont codées sous forme de paquets de données numériques (appelés communément paquets télétexte) diffusés à des intervalles de temps réguliers correspondant au retour de trame entre deux images. Un à
15 dix-huit paquets télétexte sont ainsi diffusés toutes les 20 ms.

Un écran d'un téléviseur permet d'afficher une page télétexte comportant 25 lignes de 40 caractères. Cependant, une page télétexte est en pratique définie par
20 au plus 32 paquets télétexte numérotés X0 à X31, et dont le contenu est défini par le standard ETS. Pour chaque page, il est ainsi transmis :

- un paquet X0, dit paquet d'en-tête (ou "Header Packet"), qui contient notamment des informations
25 relatives au numéro de la page qu'il concerne,

- au plus 25 paquets X1 à X25, dits "paquets normaux" (ou "normal packets") contenant les caractères à afficher sur l'écran de télévision, chaque paquet correspondant à une ligne à afficher.

- des paquets dits "non affichables" (ou "non displayable packets"), X26, X27, X28, X29, X30 ou X31, qui contiennent entre autre des informations pour la mise
30

en forme des caractères à afficher et des informations relatives à des liens vers d'autres pages télétexte.

Un programme télétexte complet d'une chaîne de télévision comprend par exemple 500 pages, qui sont
5 éventuellement associées pour former des ensembles logiques appelés magazines, chaque magazine comportant un nombre variable de pages télétexte. Par exemple, la chaîne de télévision peut proposer quatre magazines ayant pour thème les sports, la finance, les nouvelles
10 internationales et la météo. La diffusion complète d'un programme télétexte dure environ 40 s, et l'ensemble des pages télétexte est diffusé de manière cyclique. Dit autrement, une même page est diffusée toutes les 40 s environ, ce qui permet à la chaîne de télévision de
15 mettre à jour très régulièrement le contenu informatif de ses pages ou de créer des effets d'animation.

Pour afficher une page souhaitée, un décodeur télétexte d'un récepteur de télévision recherche tout d'abord la page souhaitée en décodant le numéro de page
20 associé à chaque paquet X0 reçu, puis le décodeur recopie l'ensemble des paquets de la page souhaitée dans une mémoire d'affichage. Cette dernière est lue en permanence par des moyens d'affichage de l'écran du téléviseur afin d'afficher son contenu sur l'écran.

25 Le plus souvent, lorsqu'on lance le service télétexte d'une chaîne de télévision, le décodeur recherche automatiquement et affiche dès réception la page 100 qui est par exemple une page d'introduction du programme. Sur la page 100 sont présentés notamment les
30 différents magazines ainsi que les numéros de la première page de chaque magazine. Pour accéder à un magazine particulier, l'utilisateur compose alors le numéro de page associé à la première page du magazine souhaité à l'aide d'une télécommande ou d'un clavier de commande.
35 L'utilisateur peut également accéder à une page particulière d'un magazine en composant le numéro

correspondant de la page souhaitée. Ceci n'est bien sûr possible que si l'utilisateur connaît le numéro de la page souhaitée. Or, le contenu d'une page ayant un numéro donné est susceptible de changer entre deux diffusions du même programme. De plus, un même numéro de page peut correspondre à des magazines différents d'une chaîne de télévision à l'autre. Il n'est donc pas toujours aisé pour l'utilisateur de retrouver le numéro d'une page traitant d'un sujet souhaité.

Des systèmes de navigation existent, qui permettent d'accéder à une page traitant d'un sujet souhaité, sans nécessairement connaître le numéro de page correspondant.

Un premier système de navigation, le système FLOF couramment utilisé en France, en Angleterre ou en Espagne, est basé sur un système de choix de couleurs. En bas de chaque page, la 24^{ième} ligne affichée sur l'écran comprend plusieurs labels, correspondant chacun à un lien vers une autre page du programme. La 24^{ième} ligne affichée correspond au paquet X24 diffusé.

Un label est une chaîne de caractères comprenant un ou plusieurs mots, qui permet à l'utilisateur d'identifier le contenu de la page correspondante, un label peut également contenir le numéro de la page correspondante, codé sous forme décimal pour être compréhensible par l'utilisateur.

Le système FLOF associe à chaque label un code couleur qui correspond par exemple à la couleur de fond sur laquelle est affiché le label.

Pour demander l'affichage d'une des pages dont le label est affiché en bas de la page en cours d'affichage, l'utilisateur choisit simplement le code couleur associé au label choisi. Ce choix est fait par exemple par l'intermédiaire de la télécommande ou du clavier de commande associé au téléviseur, qui comportent dans ce cas des boutons colorés. Le décodeur va ensuite lire, dans le paquet de commande X27 de la page en cours

d'affichage, le numéro de page associé au label choisi ;
Le paquet X27 contient en effet les numéros de page
associés à chaque label du paquet X24 correspondant de la
page en cours d'affichage, ces numéros de page étant
5 codés sous forme de nombres binaires. La page souhaitée
est finalement chargée, c'est-à-dire recherchée et copiée
dans la mémoire d'affichage par le décodeur, puis
affichée à l'écran.

Le système de navigation FLOF est pratique car il
10 ne nécessite pas la connaissance des numéros de page pour
afficher et consulter une page souhaitée.

Cependant, le nombre de liens (ou de labels)
affichés sur une même page est limité à six, et le plus
souvent seulement quatre sont utilisés. Il est donc
15 parfois nécessaire d'afficher plusieurs pages non
souhaitées avant d'afficher une page souhaitée. Par
exemple, si l'utilisateur souhaite consulter une page
relative à la bourse de Paris, il sera peut-être
nécessaire pour lui d'afficher d'abord la première page
20 du magazine financier, puis la première page d'une
rubrique concernant les différentes places boursières
internationales avant de pouvoir afficher la page
concernant précisément la bourse parisienne, c'est-à-dire
la page souhaitée. Dans certains cas, il peut être
25 nécessaire d'afficher jusqu'à une dizaine de pages avant
d'obtenir la page souhaitée, ce qui se traduit par un
temps d'accès à certaines pages relativement long.

Un système de navigation tel que le système FLOF
est également figé car le contenu des paquets X24 et X27
30 associés à chaque page télétexte du programme correspond
à des choix effectués par le fournisseur du service.
L'utilisateur ne peut pas choisir ses propres liens en
fonction de ses propres besoins.

Un second système de navigation, le système TOP (ou
35 "Table of Pages"), est couramment utilisé dans les pays
germanophones. Avec chaque ensemble de pages ou

programme, sont transmis en complément des paquets non affichables de hiérarchisation des pages qui contiennent une définition des liens associés à chaque page. Ces paquets sont mémorisés à chaque réception du programme.

5 Avec un tel système, la hiérarchisation se fait à trois niveaux. Chaque magazine est divisé en un ensemble d'un nombre variable de rubriques, chaque rubrique étant divisée en un nombre variable de pages. Lors de l'affichage d'une page souhaitée, le décodeur affiche par

10 exemple en bas de la page, sur la 24^{ième} ligne, les labels "page précédente", "page suivante", "rubrique suivante" et "magazine suivant". Lorsque l'utilisateur a fait son choix, par l'intermédiaire de boutons colorés associés aux différents labels ou bien par l'intermédiaire de

15 boutons de commande de déplacement et de sélection d'un label, le décodeur associe le choix effectué avec un numéro de page correspondant contenu dans les paquets de hiérarchisation. Enfin, le décodeur recherche la page souhaitée et la mémorise dès réception dans la mémoire

20 d'affichage. Un système de navigation tel que le système TOP permet ainsi à l'utilisateur d'aller facilement d'une page à la suivante ou d'une rubrique à la suivante. Cependant, si l'utilisateur est seulement intéressé par une première et une troisième rubrique, il devra malgré

25 tout demander l'affichage de la deuxième rubrique, avant d'accéder à la troisième.

Ainsi les systèmes actuels de navigation pour service télétexte sont faciles à utiliser car il n'est pas nécessaire de connaître le numéro d'une page

30 souhaitée pour y accéder. Cependant, leur utilisation nécessite le plus souvent des temps assez longs pour accéder à l'information souhaitée. En effet, il est souvent nécessaire de charger et d'afficher plusieurs pages avant d'obtenir une page souhaitée.

35 Pour limiter les temps de chargement d'une page télétexte, il est possible d'utiliser un décodeur

comportant une mémoire tampon de taille suffisante pour mémoriser plusieurs pages télétexte, voire l'ensemble des pages d'un programme diffusé par une chaîne de télévision. C'est notamment le cas des téléviseurs haut
5 de gamme. Dans ce cas, lors du lancement du service télétexte, le décodeur mémorise tout d'abord tout ou partie du programme puis affiche la page d'introduction. Ensuite, lorsqu'une page souhaitée doit être affichée, elle est simplement recopiée depuis la mémoire tampon
10 dans la mémoire d'affichage, ce qui est rapide. En parallèle, le contenu de la mémoire tampon est rafraîchi en continu, au fur et à mesure de la réception des pages télétexte. L'affichage d'une page souhaitée est immédiat, il n'est donc plus nécessaire d'attendre la réception de
15 cette page souhaitée pour pouvoir l'afficher. Cependant, si le téléviseur est utilisé avec un système de navigation TOP ou un système FLOF, l'utilisateur devra malgré tout afficher à l'écran éventuellement plusieurs pages avant d'atteindre la page souhaitée, ce qui est
20 pénible et inutile.

Un but de l'invention est de mettre en œuvre un procédé et de réaliser un dispositif qui permet à l'utilisateur d'accéder facilement et rapidement à une
25 page télétexte souhaitée, en supprimant notamment la nécessité d'afficher des pages intermédiaires non désirées.

Un autre but de l'invention est de mettre en œuvre un procédé et de réaliser un dispositif qui permet de
30 donner rapidement à l'utilisateur un aperçu complet de l'ensemble du programme télétexte d'une chaîne de télévision.

Avec ces objectifs en vue, l'invention a pour objet un procédé d'affichage d'un sommaire de programme
35 télétexte sur un écran de récepteur de télévision, le programme télétexte comprenant plusieurs pages télétexte,

chaque page télétexte étant diffusée sous forme d'un ensemble de paquets de données, le procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- 5 - réception d'une page télétexte dont l'ensemble de paquets de données comprend un premier paquet de données comportant au moins un label faisant référence à une autre page télétexte et un deuxième paquet de données associé au premier paquet et comportant un numéro de page associé à l'au moins un label,
- 10 - décodage des premier et deuxième paquets de données pour obtenir l'au moins un label et le numéro de page associé, et

- 15 - mémorisation de l'au moins un label et le numéro de page associé dans une mémoire tampon.
- 20 Le premier paquet de la page télétexte reçue peut également comprendre plusieurs labels, chaque label faisant référence à une autre page télétexte, dans ce cas, le deuxième paquet de la page télétexte reçue comporte un numéro de page associé à chaque label du premier paquet.

De préférence, les étapes de réception, de décodage et de mémorisation sont effectuées de manière cyclique, à chaque réception d'une page télétexte du programme, pour mettre à jour le contenu de la mémoire tampon.

- 25 Selon un mode de réalisation, le procédé peut également comprendre l'étape suivante, effectuée sur demande de l'utilisateur : - affichage d'un sommaire du programme télétexte à partir du contenu de la mémoire tampon.

- 30 L'étape d'affichage du sommaire comprend de préférence les étapes suivantes : - lecture, dans la mémoire tampon, des labels et des numéros de page associés, et - création du sommaire, le sommaire comprenant une ou plusieurs pages comprenant chacune une
- 35 liste de labels et de numéros de pages associés.

L'invention utilise des informations extraites des

premier et deuxième paquets de données et déjà utilisées par ailleurs, pour créer une ou plusieurs pages de sommaire répertoriant l'ensemble du programme télétexte. Avec l'invention, l'utilisateur peut à tout moment
5 rechercher aisément une page télétexte souhaitée et obtenir immédiatement son numéro. Il peut également sélectionner rapidement, en utilisant des boutons de déplacement et de sélection d'un clavier de commande par exemple, le label d'une page télétexte souhaitée pour
10 demander son affichage. Avec l'invention, l'affichage de la page souhaitée est rapide car il n'est plus nécessaire de demander l'affichage de pages télétexte intermédiaires pour avoir accès à la page télétexte souhaitée.

L'invention est de plus facile à mettre en œuvre dans la mesure où les premier et deuxième paquets de données sont déjà diffusés systématiquement pour chaque page télétexte. L'invention utilise ainsi une information déjà présente pour fournir un système de navigation plus convivial et plus simple d'utilisation que les systèmes
20 de navigation connus.

L'invention a également pour objet un dispositif récepteur de signaux de télévision comprenant :

- une antenne de réception pour recevoir des pages d'un service télétexte, l'antenne étant couplée à un
25 démodulateur (34) par l'intermédiaire d'un récepteur (33) de signaux de télévision,

- un décodeur télétexte couplé au démodulateur (34) et comprenant une mémoire d'affichage, et

- un écran comportant des moyens d'affichage pour
30 lire et afficher le contenu de la mémoire d'affichage.

Selon l'invention, le décodeur télétexte comprend également des moyens pour mettre en œuvre un procédé d'affichage d'un sommaire précédemment décrit, les moyens comportant au moins une mémoire tampon.

35 Selon un mode de réalisation, les moyens de mise en œuvre du procédé comprennent un ensemble de portes

logiques.

Selon un autre mode de réalisation, les moyens de mise en œuvre du procédé comprennent des moyens logiciels constitués d'un ensemble d'instructions mémorisé dans une
5 mémoire du décodeur.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de procédé
10 d'affichage conforme à l'invention, la description faisant référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un diagramme de mise en œuvre d'un affichage de sommaire de programme télétexte, selon l'invention,
- 15 - la figure 2 est un dispositif pour la mise en œuvre du procédé d'affichage selon l'invention.

Dans l'exemple ci-dessous, le procédé de l'invention (figure 1) est utilisé pour construire un sommaire complet d'un programme télétexte reçu, lorsqu'un
20 utilisateur du service télétexte le demande. Les informations nécessaires à l'affichage du sommaire sont en parallèle mises à jour régulièrement pendant toute la durée d'utilisation du service télétexte. On suppose par ailleurs dans l'exemple qu'une chaîne de télévision
25 proposant le programme télétexte, diffuse un nombre $N = 20$ de pages télétexte et que le sommaire complet comprend une seule page, c'est-à-dire qu'il peut être affiché en une seule fois sur l'écran. Le programme complet (les N pages) est diffusé par la chaîne en
30 continu et de manière cyclique pendant toute la durée d'utilisation du service.

Dans l'exemple, le procédé de l'invention est mis en œuvre dans un récepteur de signaux de télévision (figure 2), qui comprend notamment un écran 30, une
35 antenne 31 couplée à un décodeur 32 par l'intermédiaire d'un récepteur 33 et d'un démodulateur 34 de signaux de

télévision.

Le décodeur 32 (non détaillé sur la figure 2) comprend notamment une mémoire d'affichage 41 qui est lue en permanence par des moyens d'affichage de l'écran (non représentés). Le décodeur 32 comprend également des
5 moyens pour mettre en œuvre du procédé de l'invention, qui seront détaillés ultérieurement.

Dans l'exemple, le procédé d'affichage selon
10 l'invention comprend, conformément à la figure 1, une première étape 10 d'acquisition des données nécessaires à la réalisation d'un sommaire, et une deuxième étape 20 d'affichage du sommaire. La première étape 10 est effectuée en continu, pour chaque page télétexte diffusée
15 et pendant toute la durée de fonctionnement du service télétexte. Par contre la deuxième étape 20 d'affichage du sommaire est exécutée uniquement sur demande de l'utilisateur du service.

La première étape 10 comprend des sous-étapes 12,
20 14, 16 de réception, de décodage et de mémorisation des informations nécessaires à la réalisation du sommaire.

Au cours de l'étape 12, un décodeur d'un récepteur de télévision reçoit les paquets de données d'une page télétexte, et notamment les paquets X24 et X27.

25 Comme il a été exposé précédemment, le paquet X24 d'une page télétexte contient un ensemble de labels, le plus souvent un nombre inférieur à quatre et éventuellement nul, qui représentent des liens vers d'autres pages du programme télétexte. Le paquet X27
30 associé contient quant à lui les numéros de pages associés à chaque label du paquet X24 correspondant et codés sous forme de nombres binaires. Un label est une chaîne de caractères, comprenant un ou plusieurs mots, qui permet à l'utilisateur d'identifier le contenu de la
35 page correspondante. Avantageusement, un label comprend également un mot indiquant le numéro de la page

correspondante, sous forme décimale. Par exemple, un label tel que "SPORT : 150" indique à l'utilisateur que le magazine sportif commence à la page 150 du programme.

5 Au cours de l'étape 14, le décodeur décode les paquets X24, X27 pour associer à chaque label du paquet X24, le numéro de page correspondant contenu dans le paquet X27.'

10 Au cours de l'étape 16, les couples label/numéro de page obtenus à la fin de l'étape 14, s'il y en a, sont mémorisés dans une mémoire tampon. Bien sûr, si une précédente valeur d'un couple label/numéro de page est déjà mémorisée dans la mémoire tampon, alors cette précédente valeur est écrasée et est remplacée par la nouvelle.

15 Les couples label/numéro de page sont par exemple mémorisés par ordre alphabétique des labels. Cette solution simple évite les redondances et la mémorisation inutile d'un même couple label/numéro de page en deux points différents de la mémoire tampon. Ce risque n'est
20 en effet pas négligeable car un même label peut être contenu dans plusieurs paquets X24.

25 D'autres solutions peuvent bien sûr être envisagées. Par exemple, les couples label/numéro de page peuvent être classés par ordre croissant des numéros de pages. Ce classement est cependant moins intéressant car deux labels différents peuvent faire référence à une même page et des informations peuvent éventuellement être perdues.

30 A la fin de la sous-étape 16, une nouvelle étape 10 est réalisée. L'étape 10 est réalisée ainsi en continu, pendant toute la durée d'utilisation du service télétexte. Ceci permet de mettre à jour le contenu de la mémoire tampon.

35 La deuxième étape 20 d'affichage du sommaire est réalisée en parallèle à la réalisation de la première

étape 10, et uniquement sur demande de l'utilisateur. Dans l'exemple de la figure 1, l'étape 20 comprend quatre sous-étapes 22, 24, 26, 28 qui sont des sous-étapes de lecture et de tri des labels, de création et de
5 mémorisation du sommaire.

Au cours de l'étape 22, les labels sont lus dans la mémoire tampon. Au cours de l'étape 24, les labels et numéros associés sont triés et classés, par exemple, par ordre alphabétique des labels. Ils peuvent également être
10 classés par thème, par regroupement des labels comprenant une partie de chaînes de caractères commune. D'autres types de tri peuvent être envisagés l'essentiel étant de répertorier l'ensemble des labels, de préférence de la manière la plus facilement compréhensible par
15 l'utilisateur. L'étape de tri 24 n'est pas indispensable et peut éventuellement être supprimée ; cette étape vise simplement à faciliter l'utilisation future du sommaire.

L'étape de création du sommaire 26 consiste à créer un menu qui comprend, de même qu'une page du programme télétexte, éventuellement un paquet X0, au plus 23
20 paquets X1 à X23 et éventuellement des paquets X24 à X31.

Un menu est un ensemble d'informations écrites qui est généré par le décodeur télétexte, et non pas diffusé par une chaîne de télévision. Un menu peut également être
25 mémorisé dans une mémoire du décodeur et/ou être affiché sur l'écran. Un menu peut contenir plusieurs pages, si son contenu est trop important pour être affiché en une seule fois sur l'écran. Des menus autres que le menu sommaire existent et sont connus. Par exemple, un menu
30 contenant des conseils de réglage du son ou de l'image du récepteur, peut être affiché sur l'écran à la mise sous tension du décodeur télétexte.

Les paquets X0 à X31 du menu sommaire sont définis de la manière suivante. Le paquet X0 est un paquet d'en-
35 tête qui comprend notamment une indication du contenu des paquets X1 à X31 suivants, par exemple sous la forme de

la chaîne de caractères "sommaire", et un numéro de page différent des numéros des pages télétexte du programme.

Les paquets X1 à X23 du menu sommaire, dits paquets normaux, contiennent les labels précédemment mémorisés dans la mémoire tampon et qui constituent le contenu informatif du sommaire. Chaque paquet normal comprend l'ensemble des caractères à afficher sur une même ligne de l'écran. Aussi, selon la taille des labels (le nombre de caractères qui les constituent), un même paquet pourra comprendre un ou plusieurs labels, ou simplement une partie de labels. Pour un programme comportant $N = 20$ pages télétexte, on pourra par exemple créer 20 paquets X2 à X21 comportant chacun un label.

Les paquets X24, X25, X26, X27, X28, X29, X30 ou X31, contiennent notamment des informations relatives à la mise en forme du contenu des paquets normaux du menu sommaire lors de leur affichage, et éventuellement des informations relatives à des liens vers d'autres pages télétexte du programme. Ces paquets ne sont pas indispensables à la réalisation du sommaire et peuvent éventuellement ne pas être créés.

Au cours de la réalisation de l'étape 28, l'ensemble des paquets X0 à X31 du menu sommaire créée est ensuite mémorisé dans la mémoire d'affichage qui est lue en permanence par les moyens d'affichage de l'écran du téléviseur afin d'afficher son contenu sur l'écran.

Dans l'exemple ci-dessus d'un programme télétexte comportant $N = 20$ pages, l'ensemble des labels du programme est mémorisé dans seulement 20 paquets de données à afficher, X2 à X21 et le procédé fournit un menu sommaire contenant une unique page. De plus, chaque label affiché dans le sommaire comprend le numéro (en base décimal) de la page correspondante. Dans ce cas, pour utiliser le sommaire affiché et demander l'affichage d'une page télétexte souhaitée du programme, l'utilisateur repère simplement le numéro de page contenu

dans le label de la page télétexte choisie.

Une variante du procédé de la figure 1 est notamment intéressante pour des programmes comportant un grand nombre de pages télétexte, par exemple $N = 100$ pages, et pour lesquels il est nécessaire de créer un menu sommaire contenant plusieurs pages pour répertorier l'ensemble des labels de toutes les pages télétexte du programme. Pour cette variante, les étapes 26 et 28 sont modifiées de la manière suivante.

Au cours de la réalisation de l'étape 26, il est créé un sommaire de plusieurs pages, autant de pages de sommaire que nécessaire pour répertorier l'ensemble des labels contenus dans la mémoire tampon et mémorisés au cours des réalisations successives de l'étape 16. Par exemple, pour un programme de 100 pages télétexte, il pourra être créé cinq pages de sommaire, chaque page contenant 20 labels indiquant le sujet traité dans 20 pages télétexte différentes.

Chaque page de sommaire créée comprend, de même qu'une page télétexte du programme diffusé, un paquet X0, au plus 23 paquets X1 à X23, et éventuellement des paquets X24 à X31 définis de la manière suivante.

Le paquet X0 d'en-tête comprend notamment une indication du contenu de la page, et un numéro de page. Bien sûr, deux pages de sommaire différentes comportent des numéros de page différents. Les paquets X1 à X23 comportent des labels contenus dans la mémoire tampon et éventuellement classés, par ordre alphabétique ou par thème.

Le paquet X24 comporte des labels de type "page suivante" et/ou "page précédente", les labels contenant en outre éventuellement le numéro (sous une forme lisible par l'utilisateur) des pages de sommaire correspondantes, pour permettre à l'utilisateur d'avoir accès aisément à toutes les pages du menu sommaire.

Le paquet X27, s'il existe, contient les numéros de page du menu sommaire associés aux labels du paquet X24 et codés sous forme de nombres binaires.

Enfin, les paquets X25, X26, X28, X29, X30 ou X31, s'ils existent, comprennent notamment des informations de mise en forme du contenu des paquets X1 à X23 lors de leur affichage à l'écran.

Au cours de la réalisation de l'étape 28, toutes les pages créées au cours de la réalisation de l'étape 26 précédente, sont ensuite mémorisées dans une deuxième mémoire tampon. Puis une page (de préférence la première) du menu sommaire créé est recopiée depuis la deuxième mémoire tampon vers la mémoire d'affichage pour afficher immédiatement le début du sommaire.

Il est à noter que les première et deuxième mémoires tampon, utilisées pour mémoriser d'une part les couples label/numéro de page lors de l'étape 16, et d'autre part le sommaire complet lors de l'étape 28, peuvent être remplacées par une unique mémoire tampon comprenant une première zone pour mémoriser le contenu des paquets X24, X27 des pages du programme, et une deuxième zone pour mémoriser le sommaire créé.

Il est à noter également qu'il n'est pas indispensable de créer des paquets X27 associés aux paquets X24 pour les pages de sommaire si les numéros de page sont déjà inscrits dans les labels contenus dans les paquets X24 et donc affichés à l'écran. En effet, dans ce cas, l'utilisateur peut demander l'affichage d'une page de sommaire souhaitée en composant directement le numéro de la page de sommaire souhaitée sur le clavier de commande ou la télécommande du récepteur. Cependant, l'ajout de paquets X27 facilite l'usage du sommaire en permettant de consulter l'ensemble des pages du sommaire (et éventuellement de choisir une page) en utilisant seulement des touches de déplacement et de sélection ou des boutons colorés par exemple.

Il est à noter enfin que le procédé et le dispositif décrit ci-dessus en relation avec les figures 1 et 2 ne sont que des exemples non limitatifs de mise en œuvre de l'invention. En particulier, toutes les valeurs numériques sont données simplement à titre indicatif et peut évidemment être modifiées.

Dans une autre variante du procédé de l'invention, les étapes 10, 20 comprennent des sous-étapes de test 15, 21 (représentées en pointillés sur la figure 1).

Lors de la réalisation de l'étape 15, il est vérifié si une étape 22 de lecture de la mémoire tampon est en cours de réalisation. Si le test est négatif, la mémoire tampon est libre d'accès et l'étape 16 de mémorisation est effectuée. Au contraire, si une étape 22 est en cours de réalisation, alors une nouvelle étape de test 15 est effectuée.

De la même façon, lors de la réalisation de l'étape 21, il est vérifié si une étape 16 de mémorisation de labels est en cours de réalisation ou pas. Si le test est négatif, la mémoire tampon est libre d'accès et l'étape 22 de lecture est effectuée. Au contraire, si une étape 16 est en cours de réalisation, alors une nouvelle étape de test 21 est effectuée.

Cette variante est particulièrement intéressante dans le cas assez fréquent où la mémoire tampon ne peut être utilisée à la fois en lecture et en écriture. L'ajout des étapes de test 15, 21 permet alors d'éviter les éventuels confits d'accès.

Le procédé de l'invention, dont un exemple est décrit ci-dessus, est mis en œuvre par le décodeur d'un récepteur de signaux de télévision, tel que celui de la figure 2, par des moyens prévus à cet effet, c'est-à-dire des moyens pour créer et afficher à l'écran une ou des pages de sommaire à partir d'un ensemble de pages

télétexte transmises au récepteur sous forme de paquets de données numériques.

Lesdits moyens comprennent notamment une première mémoire tampon pour mémoriser les labels et numéros de pages au cours des réalisations de l'étape 16, et éventuellement une deuxième mémoire tampon pour mémoriser des pages du sommaire au cours de la réalisation de l'étape de mémorisation 28. Bien sûr, les première et deuxième mémoires peuvent être remplacées par deux zones distinctes d'une même mémoire.

Selon un mode préféré de réalisation, les dits moyens comprennent en outre des moyens logiciels constitués d'un ensemble d'instructions mémorisées dans une mémoire du décodeur prévue à cet effet. Selon un autre mode de réalisation, les dits moyens comprennent un ensemble de portes et circuits logiques.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'affichage d'un sommaire de programme
télétexte sur un écran de récepteur de télévision, le
programme télétexte comprenant plusieurs pages télétexte,
5 chaque page télétexte étant diffusée sous forme d'un
ensemble (X0 à X31) de paquets de données, le procédé
étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes
suivantes :

- réception (12) d'une page télétexte dont
10 l'ensemble de paquets de données (X0 à X31) comprend un
premier paquet de données (X24) comportant au moins un
label faisant référence à une autre page télétexte et un
deuxième paquet de données (X27) associé au premier
paquet (X24) et comportant un numéro de page associé à
15 l'au moins un label,

- décodage (14) des premier et deuxième paquets
de données (X24, X27) pour obtenir l'au moins un label et
le numéro de page associé, et

- mémorisation (16) de l'au moins un label et le
20 numéro de page associé dans une mémoire tampon.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en
ce que les étapes de réception (12), de décodage (14) et
de mémorisation (16) sont effectuées de manière cyclique,
à chaque réception d'une page télétexte du programme,
25 pour mettre à jour le contenu de la mémoire tampon.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que au cours de l'étape de réception
(12), le premier paquet (X24) de la page télétexte reçue
comprend plusieurs labels, chaque label faisant référence
30 à une autre page télétexte, et en ce que le deuxième
paquet (X27) de la page reçue comporte un numéro de page
associé à chaque label du premier paquet (X24).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce qu'il comprend en outre l'étape
35 suivante, effectuée sur demande de l'utilisateur :

- affichage (20) d'un sommaire du programme télétexte à partir du contenu de la mémoire tampon.

5 5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'étape d'affichage (20) du sommaire comprend les étapes suivantes :

- lecture (21), dans la mémoire tampon, des labels et des numéros de page associés, et
- création (26) du sommaire, le sommaire comprenant une ou plusieurs pages comprenant chacune une liste de labels et de numéros de pages associés.

10 6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'étape d'affichage (20) du sommaire comprend également une étape de tri (24) des labels et des numéros de page associés.

15 7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que lors de la réalisation de l'étape de tri (24), les labels sont triés par ordre alphabétique.

8. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que lors de la réalisation de l'étape de tri (24), les labels sont triés par thème des labels.

20 9. Procédé selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que l'étape d'affichage (20) du sommaire comprend en outre l'étape suivante :

- mémorisation (28) du sommaire dans une mémoire d'affichage, si le sommaire comprend une seule page, ou
- mémorisation (28) de la première page du sommaire dans la mémoire d'affichage, et mémorisation des autres pages du sommaire dans une deuxième mémoire tampon, si le sommaire comprend plusieurs pages.

30 11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend en outre les étapes suivantes :

- réalisation d'un premier test (15), avant l'étape de mémorisation (16), pour savoir si l'étape de lecture (22) est en cours d'exécution, l'étape de mémorisation (16) étant effectuée si le premier test (15) est négatif, et

- réalisation d'un deuxième test (21), avant l'étape de lecture (22), pour savoir si l'étape de mémorisation (16) de labels est en cours d'exécution, l'étape de lecture (22) étant effectuée si le deuxième
5 test (21) est négatif.

12. Dispositif récepteur de signaux de télévision, comprenant :

10 - une antenne (31) de réception pour recevoir des pages d'un service télétexte, l'antenne étant couplée à un démodulateur (34) par l'intermédiaire d'un récepteur (33) de signaux de télévision,

- un décodeur télétexte (32) couplé au démodulateur (34) et comprenant une mémoire d'affichage, et

15 - un écran comportant des moyens d'affichage pour lire et afficher le contenu de la mémoire d'affichage,

le dispositif étant caractérisé en ce que le décodeur (32) télétexte comprend également des moyens pour mettre en œuvre un procédé d'affichage d'un sommaire
20 selon l'une des revendications 1 à 11, les moyens comportant au moins une mémoire tampon.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens de mise en œuvre du procédé comprennent un ensemble de portes logiques.

25 14. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens de mise en œuvre du procédé comprennent des moyens logiciels constitués d'un ensemble d'instructions mémorisé dans une mémoire du décodeur (32).

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'affichage d'un sommaire de programme
télétexte sur un écran de récepteur de télévision, le
programme télétexte comprenant plusieurs pages télétexte,
5 chaque page télétexte étant diffusée sous forme d'un
ensemble (X0 à X31) de paquets de données, le procédé
étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes
suivantes :

- réception (12) d'une page télétexte dont
10 l'ensemble de paquets de données (X0 à X31) comprend un
premier paquet de données (X24) comportant au moins un
label faisant référence à une autre page télétexte et un
deuxième paquet de données (X27) associé au premier
paquet (X24) et comportant un numéro de page associé à
15 l'au moins un label,

- décodage (14) des premier et deuxième paquets
de données (X24, X27) pour obtenir l'au moins un label et
le numéro de page associé, et

- mémorisation (16) de l'au moins un label et le
20 numéro de page associé dans une mémoire tampon.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en
ce que les étapes de réception (12), de décodage (14) et
de mémorisation (16) sont effectuées de manière cyclique,
à chaque réception d'une page télétexte du programme,
25 pour mettre à jour le contenu de la mémoire tampon.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que au cours de l'étape de réception
(12), le premier paquet (X24) de la page télétexte reçue
comprend plusieurs labels, chaque label faisant référence
30 à une autre page télétexte, et en ce que le deuxième
paquet (X27) de la page reçue comporte un numéro de page
associé à chaque label du premier paquet (X24).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce qu'il comprend en outre l'étape
35 suivante, effectuée sur demande de l'utilisateur :

- affichage (20) d'un sommaire du programme télétexte à partir du contenu de la mémoire tampon.

5 5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'étape d'affichage (20) du sommaire comprend les étapes suivantes :

- lecture (21), dans la mémoire tampon, des labels et des numéros de page associés, et

10 - création (26) du sommaire, le sommaire comprenant une ou plusieurs pages comprenant chacune une liste de labels et de numéros de pages associés.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'étape d'affichage (20) du sommaire comprend également une étape de tri (24) des labels et des numéros de page associés.

15 7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que lors de la réalisation de l'étape de tri (24), les labels sont triés par ordre alphabétique.

8. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que lors de la réalisation de l'étape de tri (24), les labels sont triés par thème des labels.

20 9. Procédé selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que l'étape d'affichage (20) du sommaire comprend en outre l'étape suivante :

- mémorisation (28) du sommaire dans une mémoire d'affichage, si le sommaire comprend une seule page, ou

25 - mémorisation (28) de la première page du sommaire dans la mémoire d'affichage, et mémorisation des autres pages du sommaire dans une deuxième mémoire tampon, si le sommaire comprend plusieurs pages.

30 10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend en outre les étapes suivantes :

- réalisation d'un premier test (15), avant l'étape de mémorisation (16), pour savoir si l'étape de lecture (22) est en cours d'exécution, l'étape de
35 mémorisation (16) étant effectuée si le premier test (15) est négatif, et

- réalisation d'un deuxième test (21), avant l'étape de lecture (22), pour savoir si l'étape de mémorisation (16) de labels est en cours d'exécution, l'étape de lecture (22) étant effectuée si le deuxième
5 test (21) est négatif.

11. Dispositif récepteur de signaux de télévision, comprenant :

- une antenne (31) de réception pour recevoir des
10 pages d'un service télétexte, l'antenne étant couplée à un démodulateur (34) par l'intermédiaire d'un récepteur (33) de signaux de télévision,

- un décodeur télétexte (32) couplé au démodulateur (34) et comprenant une mémoire d'affichage, et

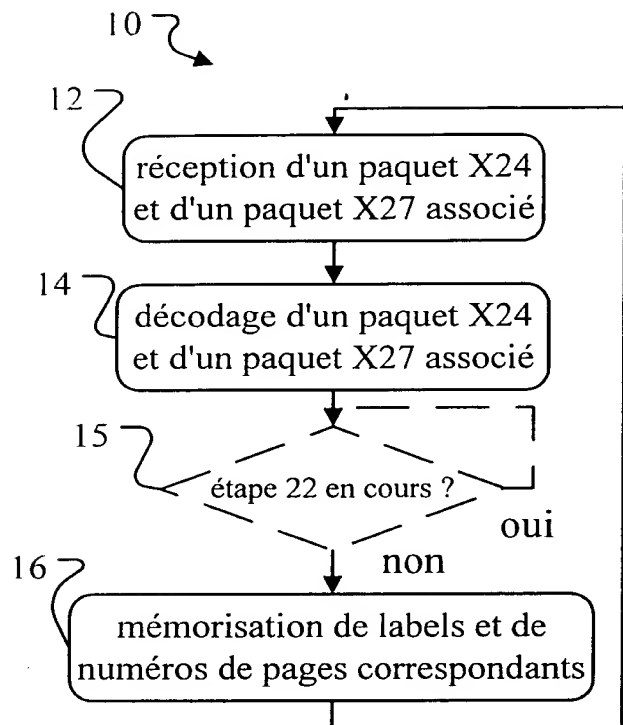
15 - un écran comportant des moyens d'affichage pour lire et afficher le contenu de la mémoire d'affichage,

le dispositif étant caractérisé en ce que le décodeur (32) télétexte comprend également des moyens pour mettre en œuvre un procédé d'affichage d'un sommaire
20 selon l'une des revendications 1 à 11, les moyens comportant au moins une mémoire tampon.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens de mise en œuvre du procédé comprennent un ensemble de portes logiques.

25 13. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens de mise en œuvre du procédé comprennent des moyens logiciels constitués d'un ensemble d'instructions mémorisé dans une mémoire du décodeur (32).

pendant le fonctionnement du
service télétexte :



sur demande de l'utilisateur :

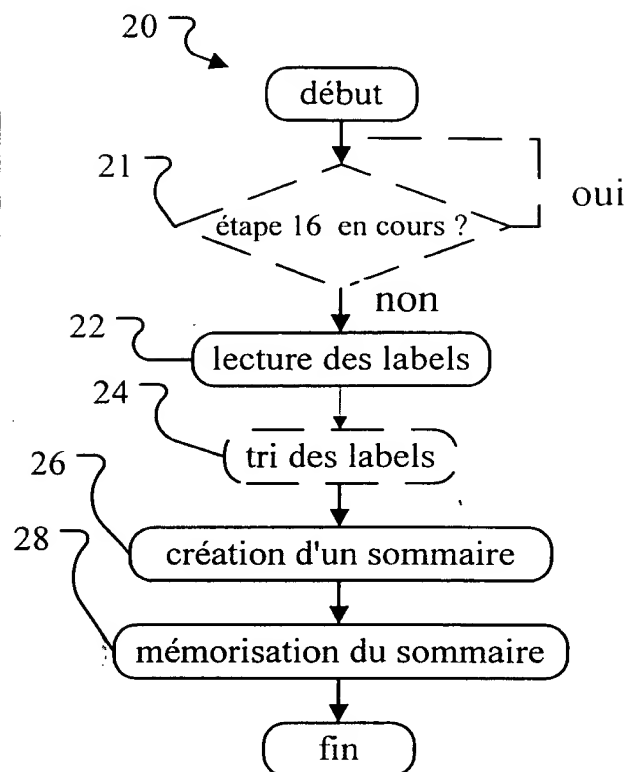


Fig. 1

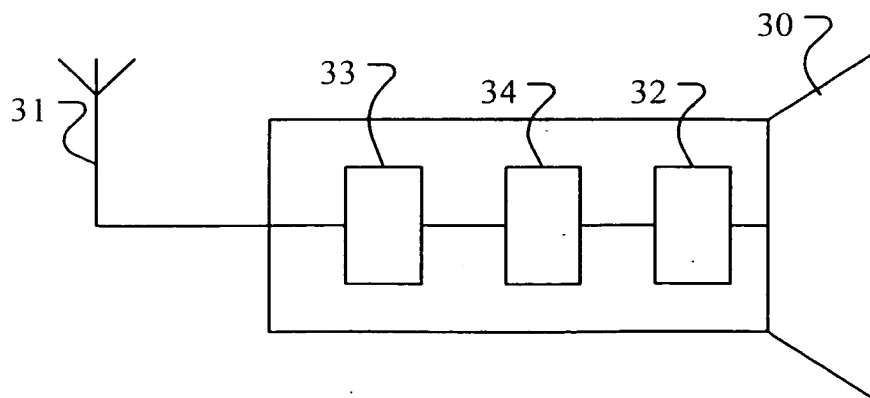


Fig. 2